

# La gestión de la producción en la edificación.

Juan Pedro Ruiz\*

**Resumen** Las aportaciones de investigación más importantes realizadas por el que suscribe se centran en torno a la gestión de la producción en la edificación y se resumen cronológicamente en los tres apartados que se describen a continuación:

En el primer apartado se resumen algunas de las comunicaciones y ponencias, sobre la economía y la gestión de la edificación, presentadas en diferentes congresos y eventos relacionados con la construcción.

El segundo apartado se refiere al trabajo fin de master del “Máster en Edificación” de la Universidad Politécnica de Valencia.

El tercer apartado se refiere a la tesis doctoral, actualmente en fase de evaluación externa, que versa sobre predimensionado de los flujos de caja en la edificación.

---

\*Departamento de Ingeniería Civil y de la Edificación. Escuela Politécnica de Cuenca, Campus Universitario s/n, 16071 Cuenca, Spain, [juanpedro.ruiz@uclm.es](mailto:juanpedro.ruiz@uclm.es)

## **Comunicaciones y ponencias**

La ponencia titulada "Introducción a la Contratación y Adjudicación de Obras" fue presentada en el III IPMA-ICEC Seminario Internacional de Expertos, celebrado en Bilbao en 2004. La ponencia realiza un análisis no exhaustivo del desarrollo temporal del contrato de obras desde su fase de planificación o preparación a la fase de adjudicación, así como el estudio de sus principales características. Todo ello desde dos perspectivas distintas: la del promotor público y la del promotor privado. De tal manera analizamos la legislación estatal aplicable, los requisitos esenciales del contrato de obras, los tipos de expedientes de contratación, los procedimientos y formas de adjudicación y las garantías. Dedicamos una buena parte de la ponencia a definir con puntualidad el nuevo sistema de apreciación de ofertas desproporcionadas o temerarias en las subastas, para obras de promoción pública (Ruiz, 2004).

La comunicación titulada "Presupuesto o Estimación de Costes" fue presentada en el XVI Congreso Nacional de Profesores de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones, celebrado en Valencia, en la Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación de la Universidad Politécnica de Valencia, en 2006. Con la disyuntiva que anuncia el título pusimos de manifiesto distintas concepciones para la confección del presupuesto y reflexionamos sobre las divergencias existentes entre las asignaturas Mediciones, Presupuestos y Valoraciones, y Organización, Programación y Control; dos asignaturas que son parte de una troncalidad común. Como antecedentes, indicamos algunos de los trabajos más relevantes sobre este tema y los últimos acercamientos que se estaban produciendo en diferentes ámbitos. Posteriormente analizamos brevemente los programas y las diferencias conceptuales entre sus unidades básicas de trabajo, la "Actividad" y la "Unidad de Obra". Por último expusimos dos modelos de confección de presupuestos y señalamos algunas propuestas de actuación (Ruiz y Valverde, 2006a).

La comunicación titulada "La Mano de Obra en la Construcción: Algunos Datos Estadísticos" fue presentada en la IV Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica, celebrada el 7, 8 y 9 de junio de 2006 en Valladolid (Contart 2006). En ella nos preguntábamos si realmente es diferente el sector de la construcción respecto del resto de sectores en lo que a mano de obra se refiere. De forma directa buscamos y

encontramos la respuesta a esa pregunta a través de la estadística, estableciendo el “perfil medio” del trabajador de la construcción. Apoyados en las encuestas públicas del INE y del INEM, de los datos generales fuimos recogiendo los que afectan a la construcción para contrastarlos con la totalidad. Este análisis comparativo nos permitió detectar las diferencias que, aunque típicas, fueron muchas y de gran magnitud (Ruiz y Valverde, 2006b).

La ponencia titulada “La Revisión de Precios en los Contratos de Obras” fue presentada al XX Congreso de Profesores de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones, celebrada en Murcia los días 27, 28 y 29 de mayo de 2010. En ella reflexionamos sobre los principios en los que se asienta el derecho de revisión de precios en España para, posteriormente realizar un detallado análisis de la nueva normativa y su aplicación práctica (Amselem, Ruiz y Valverde, 2010).

La comunicación titulada “Optimización Económica de una Unidad de Ejecución” fue presentada en el II Congreso Nacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas en Ingeniería de Edificación, celebrado en Valencia, los días 18 y 19 de julio de 2013. En ella se plantea un problema de optimización del beneficio esperado, en el desarrollo de una unidad de ejecución urbanística, a través de la metodología matemática de la programación lineal (López, Ruiz y Valverde, 2013).

## **Trabajo fin de máster**

El análisis del valor acumulado es una técnica de control de proyectos que mide el progreso del proyecto y las desviaciones económicas que se producen durante la realización del mismo. La gestión del valor acumulado, implantada en la empresa constructora y aplicada a las obras de edificación, puede ser mucho más que una simple herramienta para el control económico y de producción. Se trata de un sistema de gestión integrado que alcanza la planificación, la organización, la ejecución de obras y el control.

Las ideas básicas para el funcionamiento del valor acumulado son muy sencillas. Compara la cantidad de obra ejecutada en un momento dado con la estimación realizada antes del comienzo, durante la planificación de la obra. De este modo, se obtiene una medida de cuánto trabajo se ha realizado, cuánto queda para finalizar y extrapolando, a partir del esfuerzo invertido y del tiempo transcurrido se puede estimar la fecha de

finalización de la obra. Todo ello respecto del control temporal y de la producción. Por otro lado, comparando la obra realmente ejecutada a fecha de control valorada a precios planificados y los costes que realmente se han producido, obtendremos medidas de eficiencia sobre los costes e inferencia del coste final de las obras.

La estructura del trabajo fin de máster fue la siguiente: En primer lugar se realizó una breve reseña histórica sobre el valor acumulado a modo de investigación cronológica del estado del arte; posteriormente se definieron los conceptos, la terminología y los cálculos del valor acumulado; seguidamente se realizó un análisis de los fundamentos de la gestión de proyectos de obras de edificación a través del valor acumulado; luego se describen las funciones de la dirección de producción en obras de construcción y se realiza un examen de la gestión de costos en la empresa constructora; por último se propone un modelo para la gestión de proyectos de obras de edificación a través del valor acumulado y se concluye (Ruiz, 2009).

## **Tesis doctoral**

El análisis de la distribución en el tiempo de los costos de construcción a través de datos históricos es un tema inédito en España; sin embargo, en otros países se lleva investigando desde los años setenta del pasado siglo.

El objetivo principal de la tesis es dotar a promotores y constructores de una herramienta fiable para la previsión temprana de los flujos de caja originados en el proceso de materialización del proyecto de construcción. El promotor quiere conocer el importe que deberá abonar al constructor al término de cada etapa o plazo acordado, pues esta previsión condiciona el estudio de viabilidad financiera de la promoción y el beneficio esperado. La previsión de ingresos le permite conocer al constructor los periodos de superávit y de déficit de tesorería, determinando las necesidades de financiación del circulante; también podrá controlar el progreso del proyecto en cuanto a la producción y a los costes a través de la gestión del valor ganado.

Como punto de partida se realiza un acercamiento general a las investigaciones habidas sobre flujos de caja en nuestro país y fuera del mismo. Dicho acercamiento ha resultado muy revelador, existiendo gran cantidad de producción científica en el mundo anglosajón. La visión

general del estado del arte ha servido para definir el marco teórico, la reformulación de los objetivos específicos y el diseño de la investigación.

En el trabajo se analizan los flujos de caja de 161 promociones públicas de VPO ejecutadas dentro del ámbito territorial de Castilla-La Mancha, proporcionadas por empresas públicas y basada en las certificaciones mensuales abonadas por el promotor al constructor. El estudio se centra en dos tipologías muy concretas: edificios de viviendas en bloque y edificios de viviendas unifamiliares adosadas. Se propone un análisis estadístico, desactivando buena parte de los factores que influyen sensiblemente en la producción que proporcionará curvas de previsión fiables.

Como resultado de esta investigación se identifican cuatro curvas estándar desestacionalizadas, utilizando la regresión polinómica de cuarto grado, dos para cada tipología y según el tamaño de la promoción. Se evalúa el grado de ajuste de los flujos de caja de las promociones estudiadas a las curvas estándar propuestas a través del cálculo de la desviación estándar (SDY). Los resultados son muy satisfactorios ofreciendo errores medios de pronóstico bajos.

Se han medido las diferencias de producción ocasionadas por los efectos estacionales, para ello contamos con el importe absoluto de 3.072 certificaciones de obra. Las diferencias de producción media entre los distintos meses del año han resultado muy significativas.

La investigación proporciona dos herramientas para la previsión temprana de los flujos de caja: proporciona curvas de producción estándar atemporales y producciones medias mensuales que computan el efecto de los factores estacionales, de tal manera que se pueden obtener pronósticos de flujos de caja mensuales concretos para fechas concretas de inicio de obra.

## Bibliografía

Amselem, R., Ruiz, J.P. y Valverde, N. (2010). Revisión de Precios en los Contratos de Obras. *XX Congreso Nacional de Profesores de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones*. Murcia.

López, M.A., Ruiz, J.P. y Valverde, N. (2013). Optimización Económica de una Unidad de Ejecución. *II Congreso Nacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas en Ingeniería de Edificación*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Ruiz, J.P. (2004). Introducción a la Contratación y Adjudicación de Obras. *III IPMA-ICEC Seminario Internacional de Expertos*. Bilbao.

Ruiz, J.P. y Valverde, N. (2006a). Presupuesto o Estimación de Costes. *XVI Congreso Nacional de Profesores de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones*. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación, Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

Ruiz, J.P. y Valverde, N. (2006b). La Mano de Obra en la Construcción: Algunos Datos Estadísticos. *IV Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica (Contart, 2006)*. Valladolid.

Ruiz, J.P. (2009). El Valor Acumulado en Obras de Edificación. Trabajo final de máster. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación, Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.